

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-37067

(43) 公開日 平成7年(1995)2月7日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 T 1/00				
G 0 6 F 17/30				
G 0 8 G 1/0969		7531-3H		
		8125-5L	G 0 6 F 15/ 62	3 3 5
		9194-5L	15/ 40	3 7 0 C
審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 8 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平5-197917

(22) 出願日 平成5年(1993)7月15日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 秋富 利伸

神戸市兵庫区和田崎町1丁目1番2号 三

菱電機株式会社制御製作所内

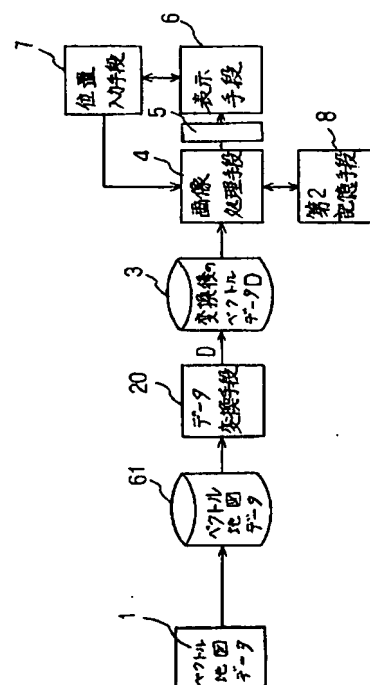
(74) 代理人 弁理士 宮園 純一

(54) 【発明の名称】 地図情報表示装置

(57) 【要約】

【目的】 大量のベクトル地図データからベクトルの間引きや必要情報だけの抽出を行い、高速記憶手段の記憶容量の制約または画像処理手段の処理能力に応じて最適なデータ量に調整し常に高速な地図表示を可能とする。

【構成】 ベクトル地図データを地図の精度を基準とした一定のルールに従って、ポイント単位やデータ種別単位の間引きを行いデータ量を適量に削減しフォーマット変換して出力するデータ変換手段20と、変換後のベクトル地図データを高速アクセス可能な記憶手段に8に記憶し、地図中の任意の部分を表示手段6に表示させる画像処理手段4とを備えた。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 間引きルール指定手段と、この間引きルール指定手段による間引きルールに従って、ベクトル地図データよりベクトル単位またはデータ種別単位の間引きを行うデータ変換手段と、このデータ変換手段の間引き後の容量の小さくなったベクトル地図データを記憶する高速アクセス可能な記憶手段と、上記ベクトル地図データにおける地図中の任意の部分を任意の縮尺で表示手段に表示させる画像処理手段とを備えたことを特徴とする地図情報表示装置。

【請求項 2】 データ変換手段に入力されるベクトル地図データに対し、他のベクトル地図データ又は地図データ以外の他のデータ又は他の付加情報等を結合して入力する結合手段を設けたことを特徴とする請求項第 1 項記載の地図情報表示装置。

【請求項 3】 画像処理手段に、ベクトル地図データのデータ内容と、変換後のベクトル地図データのデータ内容を同時に表示手段により表示し、ベクトル地図データの精度を視覚的に比較できる検証手段を設けたことを特徴とする請求項第 1 項記載の地図情報表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、ベクトル地図データを使って地図情報を表示する地図情報表示装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】図 19 は例えば特開平 3-168686 号公報に示された従来の地図情報表示装置のブロック図であり、1 は種々のフォーマットで記憶されたベクトル地図データであり、2 はこのベクトル地図データ 1 を共通フォーマットに変換するフォーマット変換手段、3 はハードディスクや光ディスク等の大容量記憶手段であり、共通フォーマットのベクトル地図データを記憶する第 1 記憶手段を構成する。4 は種々の画像処理や第 1 記憶手段 3 からのデータを読みだし、メモリ素子で構成された高速アクセス可能な第 2 記憶手段 8 へベクトル地図データの一部を記憶するとともにベクトル地図データをビットマップデータに変換しフレームメモリ 5 に記憶する画像処理手段、6 はフレームメモリの内容を表示する CRT 等の表示手段、7 は透明タッチスクリーン、タブレット、マウス等の位置入力手段であり、ユーザの望む部分を表示手段 6 に表示させることができる。

【0003】次に動作について説明する。第 1 記憶手段 3 に格納された大容量のベクトル地図データは画像処理手段 4 により表示に必要な部分がフレームメモリ 5 にビットマップデータに変換され記憶され、それに対応するベクトル地図データが第 2 記憶手段 8 に記憶されている。位置入力手段 7 によって表示部分に変更された場合には第 2 記憶手段 8 から対応するベクトル地図データを読み込み表示を行う。フレームメモリ 5 に記憶された情

報を変更するには、新たな地図情報を第 1 記憶手段 3 から読みだし、上述の動作を繰り返す。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来の地図情報表示装置は以上のように構成されているので、第 2 記憶手段 8 のメモリ容量が小さい場合やベクトル地図データそのものが非常に多い場合には、直接第 1 記憶手段 3 からベクトル地図データを読み込まなければならない事態が多発し、地図を表示している最中に極端に処理速度が遅くなるという問題点があった。

【0005】この発明は上記のような課題を解決するためになされたものであり、ベクトル地図データを地図情報表示装置のメモリ量または処理速度に合わせて、地図の精度が容認できる範囲で適当な情報量に削減することができ、地図表示中の低速記憶装置へのアクセスを少なくし、常に高速な地図表示ができる地図情報表示装置を得ることを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】この発明の請求項 1 の発明に係る地図情報表示装置は、間引きルール指定手段 2 f により指定される一定のルールに従って、地図ベクトルのポイント単位またはデータ種別単位の間引きをベクトル地図データより行いベクトル地図データのデータ量自体を適当な量に削減し、さらに適当なフォーマットに変換して出力するデータ変換手段 20 と、このデータ変換手段 20 の出力であるベクトル地図データを高速アクセス可能な第 2 記憶手段 8 に記憶し、地図中の任意の部分を任意の縮尺で表示手段 6 に表示させる画像処理手段 4 とを設けたものである。

【0007】請求項 2 の発明では、ベクトル地図データに、他のベクトル地図データ、地図以外の他のデータや付加情報を結合する結合手段を設けた。

【0008】請求項 3 の発明では、ベクトル地図データの精度を視覚的に検証する検証手段を設けた。

## 【0009】

【作用】この発明の請求項 1 における地図情報表示装置は、データ変換手段 20 によりベクトル地図データをポイント単位又はデータ種別単位でデータそのものの間引きを行い、データ数を減少して第 2 記憶手段 8 に記憶しつつ画像処理手段で処理する。

【0010】請求項 2 では、データ変換手段に入力されるベクトル地図データに、他のベクトル地図データ又は地図データ以外の他のデータ又は他の付加情報が結合された上で、間引きされる。

【0011】請求項 3 では、ベクトル地図データのデータ内容と、変換後のベクトル地図データのデータ内容が同時に表示手段に表示される。

## 【0012】

## 【実施例】

実施例 1. 以下、この発明の実施例 1 を図に基づいて説

明する。なお、図19と同じものには同一符号を用いている。図1において、61はベクトル地図データ、20はソフトウェアで実現されるデータ変換手段であり、図2の如く、従来のフォーマット変換手段2の後に間引き手段2eを付加して構成され、フォーマット変換（データ変換）の後に、間引きルール指定手段2fの指定にもとづく間引きが行なわれる。3はデータ変換後のベクトル地図データを記憶する第1記憶手段で、例えばハードディスクより構成される。8は高速アクセス可能なメモリで構成される、第2記憶手段4は変換後の第1記憶手段3中のベクトル地図データDを読み込み、第2記憶手段8に記憶させつつ表示手段6に地図を表示させる画像処理手段、7はユーザが表示させたい地図の範囲または地図の位置を入力することができる位置入力手段である。第2記憶手段8は、RAM等から成り、第1記憶手段3のデータを一旦蓄積して、高速アクセスを可能とするものである。すなわち、第1記憶手段3は記憶容量は大きい、高速アクセスができないので、第1記憶手段3のデータを第2記憶手段8に一旦蓄積して高速アクセスを可能とした。2jは間引きルールを記憶する記憶手段である。上記間引き手段2eの具体例はつぎのとおりである。

【0013】例えば、一直線上に点が3個以上ある様なベクトル地図データがある場合は、始点と終点だけ残して、他の点を間引いてしまう。また、図の4の様に多少曲がっているベクトルでも、間引きルールに指定された許容誤差範囲内であれば中間の点を間引く。さらに、図5に示すように5.5m以下の道路などを間引き対象として間引きルールに設定してあれば、図6に示すような地図データにおいて、5.5m以下の道路を表すベクトルをすべて間引くことにより、図7の地図データを得る。動作は、フォーマット変換と同時に、ベクトル地図データ61と記憶手段2jからの間引きルールを読み込んで、ベクトルの座標を1点1点チェックし、間引かなかったデータを新しいフォーマットでハードディスク（変換後のベクトル地図データDとして）へ書き込む。

【0014】間引きルール指定手段2fの具体例は、つぎのとおりである。間引きルールはあらかじめ、テキストファイル形式（人間が見ても読めるファイル）で、エディタなどを使って作成して記憶手段2jに記憶しておく。フォーマット変換手段2を起動する時、一緒に間引きルールのファイルを指定すれば、それに従って間引きが行われる。間引きルールには、図5に示すように許容誤差範囲（地図上の距離（m）など）、ベクトルの属性（高速道路、国道、5.5m以下の道路）を間引くか間引かないかの指定などを定義できる。

【0015】次に図3を用いて動作について説明する。まずベクトル地図データ61をデータ変換手段20の所定のフォーマットでフォーマットしながら、ベクトル地図データDにデータ変換する。このデータ変換に際し、

データ量の間引きを行う。間引くときは、予めデータ変換手段20に間引きのルールを間引きルール指定手段2fで指定しておく。

【0016】記憶手段2j中の間引きのルールには、ベクトル地図データの許容誤差範囲を設定する。例えば図4に示す様に点81から点83で表される3点の道路のベクトル地図データの場合、点82を間引いて計2点のベクトル地図データにするとき、点82が点81と点83を結ぶ直線からの距離が誤差範囲より小さく、かつ点81と点83を結ぶ直線を直径とする円の内部にある場合これを間引く。この他、道路の分岐や交差を表すノードであれば誤差範囲の値によって間引きの対象にするかどうかの選択ができたり、間引いた後の直線に長さの制限を加えてそれ以上間引かないようにしたり、間引き操作を加えた後のベクトル地図データDが元のベクトル地図データ61からかけ離れないような間引きルールを設定する。

【0017】このデータ変換でデータ量を適当な大きさに調整したベクトル地図データDができるので、これを画像処理手段4で第2記憶手段8に記憶させる。同時に表示手段6に地図を表示させる。ユーザは表示手段6を見ながら位置入力手段7を使って任意の位置または範囲を入力する。位置入力手段7から入力された情報は画像処理手段4により解析された所定の地図範囲を第2記憶手段8から検索し任意の縮尺で表示される。このとき地図のベクトル地図データDは第2記憶手段8の記憶容量に適したデータ量なので位置入力されてからの地図の検索表示はすべて第2記憶手段8とのやりとりだけで可能となり、画像処理手段4の処理速度は常に高速に保つことが可能となる。また、許容誤差範囲で間引きされた地図は元のベクトル地図データと比較しても精度的に遜色のない地図として表示できる。

【0018】実施例2. なお、上記実施例1では、データ変換手段20によりデータ量の削減をする場合について述べたが、図9に示す様に別のベクトル地図データ62や地図以外のデータ63、さらにその他の付加情報64をまとめる結合手段20aを設け、さらにデータ量の削減を行いベクトル地図データDに変換できる様にすれば、ベクトル地図データを組み合わせて広範囲な地図を表示したり、階層化された詳細な地図を表示したり、位置入力手段で指定した位置に対応する文字情報等を表示することもできる。また、単純なベクトルで表された地図に線分の線種や太さや色などを指定することも可能となる。

【0019】ここで、地図以外のデータ63は例えば、地図上で一定範囲のエリアごとに対応させた地名データ（都道府県市町村、丁目）などの文字データ、通常は画面に表示されないが、位置入力手段7（マウスやタブレット、タッチペンなど）で指定した時だけ画面に表れたりする（また、拡大した時などに画面の上に見出しとし

て使う)。また、そのエリアの人口、戸数などや、さらに詳細な電話番号など。また、通常地図にない警察の緊急配備地点や消防署の消化栓の位置データなどである。上記付加情報はベクトル(線分)の色、太さ、線種(実線、破線)等が用いられる。

【0020】また、上記結合手段20aは例えば、例えば、埼玉県と東京都、群馬県の3つのベクトル地図を1つの地図にまとめたり、これに付加情報で色などを設定し、変換後のベクトル地図データ7を作成する。また、地図以外のデータの中で地図に組み込むことができる位置データなどを結合させ1つの地図にする。データ量の削減は、システムによるが、実際に適用するオーダでは、最大50%ぐらいまで削減できる事を確認した(異和感はない)。そして、図8の様に5つのベクトル地図があると、今までは、兵庫から岡山に向かってスクロールしている最中に、区切りの所でハードディスクから岡山の地図を読み込む必要があった。そのため、一瞬画面が止まってしまっていた。メモリ上に5つの地図を読み込ませておいて、スクロールする方法が従来の方式に書かれているが、近畿北部の様にデータ量が非常に多い地図の場合は、メモリをどんどん増すしか対応できない。間引きの方式を使うと1つ1つの地図のデータが減るので5つ結合させてもメモリの使用量を抑制できる。(メモリを増やす必要がなくなる。)上記階層化について述べると、つぎのとおりである。すなわち地図には図10に示すように一般に「レイヤ」と呼ばれる階層がある。

【0021】本発明の実施例2では、複数の地図データを結合できるので、同一の範囲の地図を2~3枚組合せて、通常表示する地図の他に、より詳細な地図を結合させておく。運用中は、必要に応じて、詳細な地図に切替える事もできるし、別のレイヤに全く違う種類の地図を結合させれば、必要に応じて、これを見る事もできる。上記文字情報の表示は、例えば、図11に示す如く市町村名や電話番号などがこれにあたり、結合手段20aを使って、市町村名等を一定範囲の座標に対応付けた「地図以外のデータ」を結合しておく。画面には図12に示す如く通常は表示しない。マウス等で指定された時、表示させるのである。図11において、座標位置Fにおける文字列に4点の座標を割当てた「地図以外のデータ」とし、この座標のエリアを指定すると、文字列を画面に出して、その地名を教えたりすることができる。

【0022】線分の線種、太さ、色については、つぎのとおりである。通常ベクトル地図は、座標データとその種別(国道、一般道etc)だけの場合が多い。また、もともと線種や色などが決められている地図データでも、CRTの性能によって、変更せざるを得ない場合がある。ここで、例えば、道路で言うと図13に示すように高速道路は黄色で実線、太さは3ドット、国道は緑色で実線、太さは2ドット、一般道は青色で実線、太さは

1ドットという内容のデータを、間引きルール指定と同様にテキストファイルで設定すれば、フォーマット変換手段(結合手段20a)を起動させた時に、設定通りに線分の属性がセットされる。

【0023】実施例3. 実施例1でデータ変換手段20にて許容誤差範囲でベクトルの間引きを行う場合を述べたが、図14に示す様に画像処理手段4にて、ベクトル地図データ61から間引きをせずにデータ変換した、間引きしないベクトル地図データDaと変換後のベクトル地図データDを同時に表示手段6に表示して、地図データの精度を視覚的に比較できる検証手段4aを組み込めば、地図の精度を容易に検証することができる。また、記憶手段8の記憶容量と地図のベクトル地図データ量を考慮しながら、間引きの基準を変えて精度を劣化させることなくベクトル地図データ量を最適な量に調整することも容易となる。検証手段4aの具体例はつぎのとおりである。すなわち図15に示すように間引きを行った場合のベクトル地図データDと間引きを行わなかった場合のベクトル地図データDaを作り、これを検証手段4aを使って2つ同時に表示させる。この場合、図15で得た画面では、よく分からないので、ベクトル地図データDaについて間引いた点にマーク「X」印線種は破線にすると、図16の様になり見やすくなる。間引きの基準は、例えば、1度データ変換した結果図17の様になっていたとすると、半円を描くカーブが3角になってしまう。そこで間引きの基準(許容誤差範囲)をきびしくすると図18のようになる。従って、視覚的に精度の検証が容易となる。なお、本発明においては間引きによりデータ量がきわめて少なくなる場合には、第1記憶手段3を不要とすることもできる。

#### 【0024】

【発明の効果】以上のように、この発明によれば、ベクトル地図データを間引いたり必要な情報だけを抽出したりするデータ変換手段を有しているので、大量のベクトル地図データを、高速アクセスを可能とする記憶手段の記憶容量の制約、または前記画像処理手段の処理能力に応じて最適なデータ量に削減し、常に高速な地図の表示が可能となる。また、他のベクトル地図データや地図以外のデータやその他の付加情報を組み合わせこれに上記データ変換手段を適用することで、目的に応じて広範囲な地図や詳細情報の表示を常に高速に行うことができる。さらに、ベクトル地図データの検証手段を画像処理手段に組み込むことで、データ変換した後の地図の精度の検証も視覚的に行うことができ容易になる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例1の地図情報表示装置を示すブロック図である。

【図2】データ変換手段の一例を示すブロック図である。

【図3】データ変換手段の動作例を示すフローチャート

である。

- 【図 4】 間引きの一例を示す模式図である。  
 【図 5】 間引きルールの一例を示すテーブル図である。  
 【図 6】 間引き前の地図データを示す図である。  
 【図 7】 間引き後の地図データを示す図である。  
 【図 8】 間引き後の画面表示例を示す図である。  
 【図 9】 この発明の実施例 2 の地図情報表示装置を示すブロック図である。

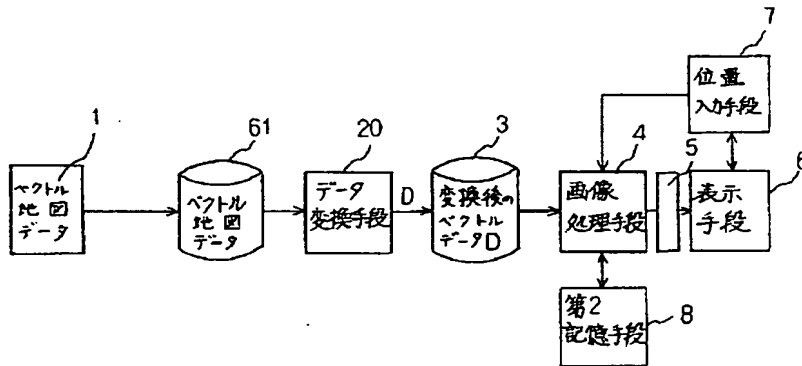
- 【図 10】 実施例 2 の詳細を示す斜視図である。  
 【図 11】 実施例 2 の詳細を示す図である。  
 【図 12】 実施例 2 の詳細を示す図である。  
 【図 13】 実施例 2 の詳細を示す図である。  
 【図 14】 この発明の実施例 3 の地図情報表示装置を示すブロック図である。  
 【図 15】 実施例 3 の詳細を示す図である。  
 【図 16】 実施例 3 の詳細を示す図である。  
 【図 17】 実施例 3 の詳細を示す図である。  
 【図 18】 実施例 3 の詳細を示す図である。

\* 【図 19】 従来の地図情報表示装置の一例を示すブロック図である。

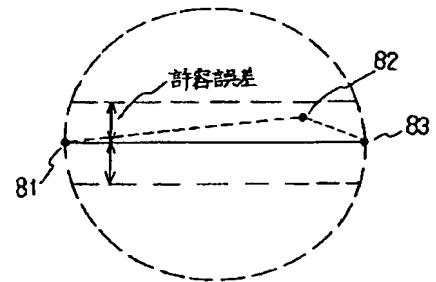
【符号の説明】

- 1, 61, D ベクトル地図データ  
 2 フォーマット変換手段  
 3 大容量記憶手段 (第 1 記憶手段)  
 4 画像処理手段  
 5 フレームメモリ  
 6 表示手段  
 7 位置入力手段  
 8 第 2 記憶手段  
 20 データ変換手段  
 2e 間引き手段  
 2f 間引きルール指定手段  
 2j 記憶手段  
 20a 結合手段  
 64 付加情報  
 4a 検証手段

【図 1】

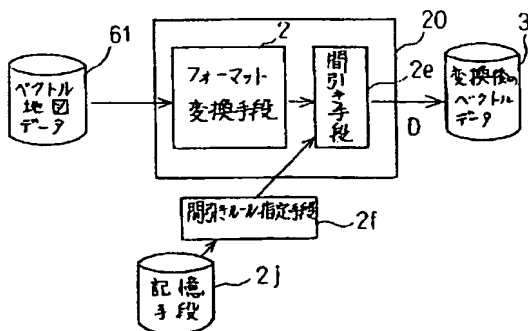


【図 4】



【図 7】

【図 2】



【図 5】

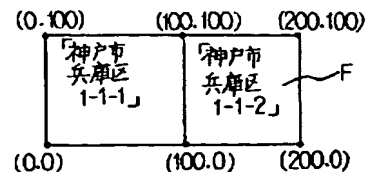
間引きルール		
	許容誤差範囲	間引くか?
高速道路	10m	間引かない
国道	20m	・
5.5m 以下の道路	X	間引く



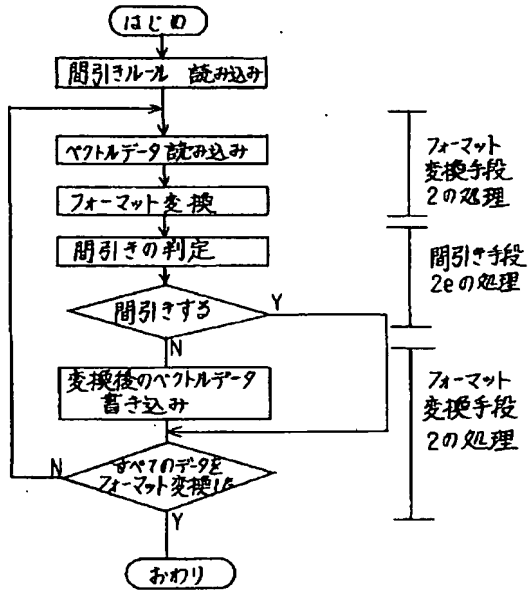
【図 8】

岡山	兵庫	近畿北部
	四国東部	近畿南部

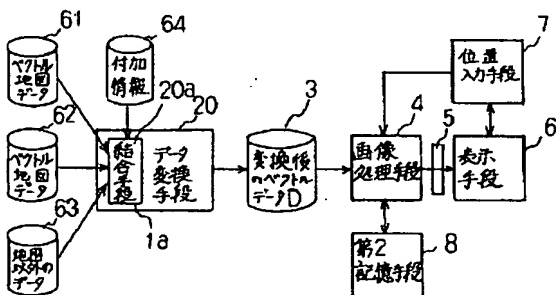
【図 11】



【図3】



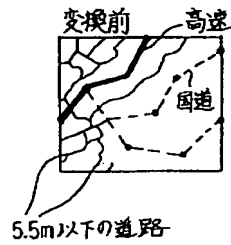
【図9】



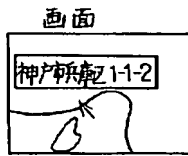
【図13】

付加情報 (テキストファイル)			
	線種	太さ	色
高速道路	実線	3	黄
国道	実線	2	緑
一般道	実線	1	青

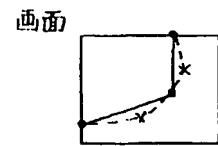
【図6】



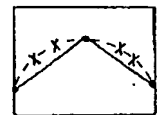
【図12】



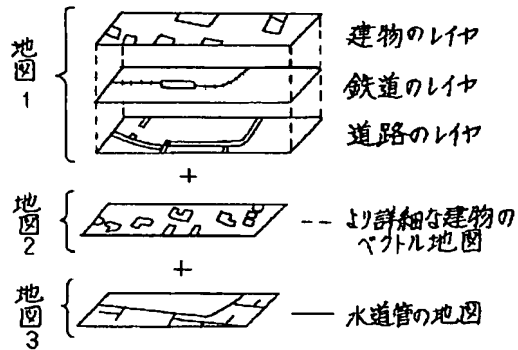
【図16】



【図17】



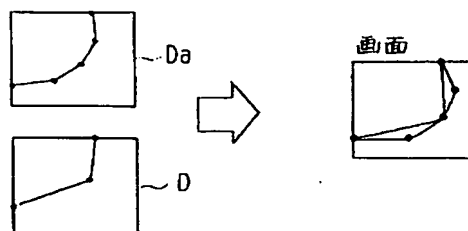
【図10】



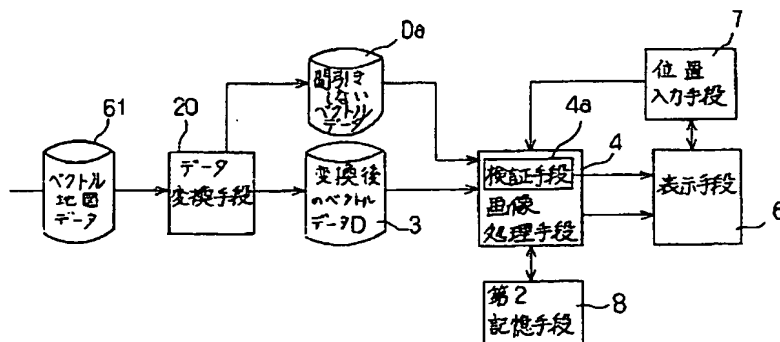
【図18】



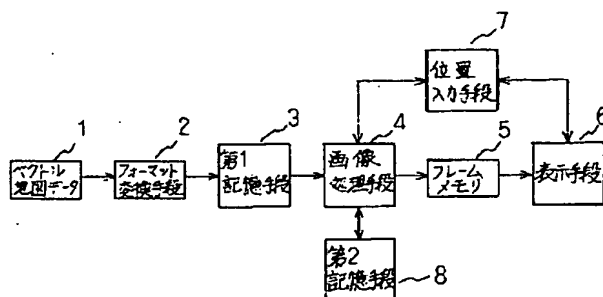
【図15】



【図14】



【図19】



## 【手続補正書】

【提出日】平成5年11月19日

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【0020】また、上記結合手段20aは、例えば、埼玉県と東京都、群馬県の3つのベクトル地図を1つの地図にまとめたり、これに付加情報で色などを設定し、変換後のベクトル地図データ7を作成する。また、地図以外のデータの中で地図に組み込むことができる位置データなどを結合させ1つの地図にする。データ量の削減は、システムによるが、最大50%ぐらいまで異和感なく削減できる。そして、図8の様に5つのベクトル地図があると、今までは、兵庫から岡山に向かってスクロールしている最中に、区切りの所でハードディスクから岡山の地図を読み込む必要があった。そのため、一瞬画面が止まってしまっていた。メモリ上に5つの地図を読み込ませておいて、スクロールする方法が従来の方式に書かれているが、近畿北部の様にデータ量が非常に多い地図の場合は、メモリをどんどん増すしか対応できない。間

引きの方式を使うと1つ1つの地図のデータが減るので5つ結合させてもメモリの使用量を抑制できる。(メモリを増やす必要がなくなる。)

## 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【0021】本発明の実施例2では、図10に示すように、複数の地図データを結合できるので、同一の範囲の地図を2～3枚組合せて、通常表示する地図の他に、より詳細な地図を結合させておく。運用中は、必要に応じて、詳細な地図に切替える事もできるし、別のレイヤに全く違う種類の地図を結合させれば、必要に応じて、これを見る事もできる。上記文字情報の表示は、例えば、図11に示す如く市町村名や電話番号などがこれにあたり、結合手段20aを使って、市町村名等を一定範囲の座標に対応付けた「地図以外のデータ」を結合しておく。画面には図12に示す如く通常は表示しない。マウス等で指定された時、表示させるのである。図11において、座標位置Fにおける文字列に4点の座標を割当て

た「地図以外のデータ」とし、この座標のエリアを指定すると、文字列を画面に出して、その地名を教えたりすることができる。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正内容】

【0023】実施例 3. 実施例 1 でデータ変換手段 20 にて許容誤差範囲でベクトルの間引きを行う場合を述べたが、図 14 に示す様に画像処理手段 4 にて、ベクトル地図データ 61 から間引きをせずにデータ変換した、間引きしないベクトル地図データ Da と変換後のベクトル地図データ D を同時に表示手段 6 に表示して、地図データの精度を視覚的に比較できる検証手段 4a を組み込めば、地図の精度を容易に検証することができる。また、記憶手段 8 の記憶容量と地図のベクトル地図データ量を考慮しながら、間引きの基準を変えて精度を劣化させることなくベクトル地図データ量を最適な量に調整することも容易となる。検証手段 4a の具体例はつぎのとおりである。すなわち図 15 に示すように間引きを行った場合のベクトル地図データ D と間引きを行わなかった場合のベクトル地図データ Da を作り、これを検証手段 4a を使って 2 つ同時に表示させる。この場合、図 15 で得た画面では、よく分からないので、ベクトル地図データ Da について間引いた点にマーク「×」印線種は破線にすると、図 16 の様になり見やすくなる。間引きの基準は、例えば、1 度データ変換した結果図 17 の様になっていたとすると、半円を描くカーブが 3 角になってしまう。そこで間引きの基準（許容誤差範囲）をきびしく\*

\* すると図 18 の様になる。従って、視覚的に精度の検証が容易となる。なお、本発明においては間引きによりデータ量がきわめて少なくなる場合には、第 1 記憶手段 3 を不要とすることもできる。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 5

【補正方法】変更

【補正内容】

【図 5】

間引きルール		
	許容誤差範囲	間引くか？
高速道路	30m	間引かない
国道	20m	・
5.5m 以下の道路	X	間引く

【手続補正 5】

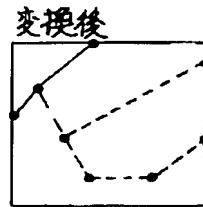
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 7

【補正方法】変更

【補正内容】

【図 7】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>

G 0 9 B 29/10

G 0 9 G 5/00

5/36

識別記号

庁内整理番号

A

9471-5G

5 1 0

B 9471-5G

F I

技術表示箇所



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-037067

(43)Date of publication of application : 07.02.1995

(51)Int.Cl.

G06T 1/00  
 G06F 17/30  
 G08G 1/0969  
 G09B 29/10  
 G09G 5/00  
 G09G 5/36

(21)Application number : 05-197917

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 15.07.1993

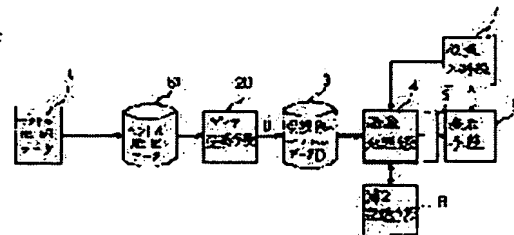
(72)Inventor : AKITOMI TOSHINOBU

## (54) MAP INFORMATION DISPLAY DEVICE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To display a map at a high speed at all times by providing a data conversion means for thinning vector map data and extracting only the required information.

CONSTITUTION: The data conversion, means 20 for performing the thinning of the data kind unit or the point unit of map vectors from the vector map data corresponding to a fixed rule specified by a thinning rule specifying means, reducing the data amount itself of the vector map data to an appropriate amount, further performing conversion to an appropriate format and performing output is provided. Further, a picture processing means 4 for storing the vector map data which are the output of the means 20 in a second storage means 8 capable of a high speed access and letting an optional part in the map displayed at a display means 6 in an optional scale is provided. Thus, the appropriate information amount of the vector map data can be reduced within a range allowable in the accuracy of the map corresponding to the memory capacity or processing speed of a map information display device, access to a low-speed storage device while displaying the map is reduced and the map can be displayed at a high speed at all times.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 14.05.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 12.04.1999

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2972063

[Date of registration] 27.08.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 11-07704

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 12.05.1999

**\* NOTICES \***

JPO and NCIPJ are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

**[Claim(s)]**

[Claim 1] An infanticide Ruhr assignment means and a data-conversion means to perform infanticide of a vector unit or a data classification unit from vector map data according to the infanticide Ruhr by this infanticide Ruhr assignment means, A storage means in which rapid access is possible to memorize the vector map data which became small [ the capacity after thinning out of this data-conversion means ], The map information display characterized by having an image-processing means to display the part of the arbitration in the map in the above-mentioned vector map data on a display means by the scale of arbitration.

[Claim 2] The map information display given in the 1st term of a claim characterized by establishing the coupling means which combines and inputs other data or other additional information other than other vector map data or map data etc. to the vector map data inputted into a data-conversion means.

[Claim 3] The map information display given in the 1st term of a claim characterized by establishing the verification means which displays the contents of data of vector map data, and the contents of data of the vector map data after conversion on coincidence with a display means, and can measure the precision of vector map data with an image-processing means visually.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the map information display which displays map information using vector map data.

[0002]

[Description of the Prior Art] Drawing 19 is the block diagram of the conventional map information display shown in JP,3-168686,A, 1 is vector map data memorized in various formats, and a format conversion means by which 2 changes this vector map data 1 into a common format, and 3 are bulk-store means, such as a hard disk and an optical disk, and constitute a 1st storage means to memorize the vector map data of a common format. An image-processing means for 4 to read the data from various image processings and 1st storage means 3, to change vector map data into bit map data while memorizing some vector map data to the 2nd storage means 8 which consisted of memory devices and in which rapid access is possible, and to memorize to a frame memory 5, Display means, such as CRT as which 6 displays the contents of the frame memory, and 7 are location input means, such as a transperence touch screen, a tablet, and a mouse, and can display on the display means 6 the part which a user desires.

[0003] Next, actuation is explained. A part required for a display is changed into bit map data by the image-processing means 4 at a frame memory 5, the mass vector map data stored in the 1st storage means 3 are memorized, and the vector map data corresponding to it are memorized by the 2nd storage means 8. When a part for a display is changed by the location input means 7, it displays by reading the vector map data which correspond from the 2nd storage means 8. In order to change the information memorized by the frame memory 5, new map information is read from the 1st storage means 3, and above-mentioned actuation is repeated.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Since the conventional map information display was constituted as mentioned above, when the memory space of the 2nd storage means 8 was small, or when there was very much vector map data itself, the situations where vector map data had to be directly read from the 1st storage means 3 occurred frequently, and the trouble that processing speed became slow extremely was in the midst which shows the map.

[0005] This invention can be made in order to solve the above technical problems, it can set vector map data by the amount of memory or processing speed of a map information display, and can reduce them to suitable amount of information in the range which can admit the precision of a map, access to a slow memory map on display is lessened, and it aims at obtaining the map information display which can perform an always high-speed map display.

[0006]

[Means for Solving the Problem] The map information display concerning invention of claim 1 of this invention The fixed Ruhr specified by 2f of infanticide Ruhr assignment means is followed. A data-conversion means 20 to perform infanticide of the point measure of a map vector, or a data classification unit from vector map data, to reduce the amount of data of vector map data itself in a suitable amount, and to change and output to a still more suitable format, The vector map data which are the output of this data-conversion means 20 are memorized for the 2nd storage means 8 in which rapid access is possible, and an image-processing means 4 to display the part of the arbitration in a map on the display means 6 by the scale of arbitration is established.

[0007] In invention of claim 2, the coupling means which combines other vector map data, other data other than a map, and additional information with vector map data was established.

[0008] In invention of claim 3, a verification means to verify the precision of vector map data visually was established.

[0009]

[Function] The map information display in claim 1 of this invention operates the data itself on a curtailed schedule for vector map data per a point measure or data classification with the data-conversion means 20, and it processes it with an image-processing means, they decreasing in number and memorizing the number of data for the 2nd storage means 8.

[0010] In claim 2, after other data or other additional information other than other vector map data or map data are combined with the vector map data inputted into a data-conversion means, it is culled out.

[0011] In claim 3, the contents of data of vector map data and the contents of data of the vector map data after conversion are displayed on coincidence by the display means.

[0012]

[Example]

The example 1 of this invention is explained based on drawing below example 1. In addition, the same sign is used for the same thing as drawing 19. In drawing 1, it is a data-conversion means by which 61 is realized by vector map data and 20 is realized by software, and like drawing 2, it thins out after the conventional format conversion means 2, and means 2e is added, it is constituted, and the infanticide based on assignment of 2f of infanticide Ruhr assignment means is performed after format conversion (data conversion). 3 is a 1st storage means to memorize the vector map data after data conversion, for example, consists of hard disks. An image-processing means display a map on the display means 6, and 7 are the location input means which can input the range of the map which a user wants to display, or the location of a map, the 2nd storage means 4 which consists of memory in which rapid access of 8 is possible reading the vector map data D in the 1st storage means 3 after conversion, and making the 2nd storage means 8 memorize it. The 2nd storage means 8 consists of RAM etc., \*\*\*\*\* the data of the 1st storage means 3 one time, and makes rapid access possible. That is, although the memory capacity of the 1st storage means 3 was large, since rapid access was not completed, it \*\*\*\*\* (ed) the data of the 1st storage means 3 one time for the 2nd storage means 8, and made rapid access possible. 2j is a storage means to memorize the infanticide Ruhr. The example of the above-mentioned infanticide means 2e is as follows.

[0013] For example, when there are vector map data which have three or more points on a straight line, it will leave only the starting point and a terminal point and other points will be thinned out. Moreover, also by the vector at which it has turned somewhat like 4 of drawing, if it is in the tolerance specified as the infanticide Ruhr, a middle point will be thinned out. Furthermore, if a road 5.5m or less etc. is thinned out, and it thins out as an object and is set as the Ruhr as shown in drawing 5, in map data as shown in drawing 6, the map data of drawing 7 will be obtained by thinning out all the vectors showing a road 5.5m or less. Actuation is simultaneous with format conversion, reads the infanticide Ruhr from the vector map data 61 and storage means 2j, and writes the data which checked one coordinate [ one ] of a vector and did not thin it out in a hard disk in a new format (as vector map data D after conversion).

[0014] The example of 2f of infanticide Ruhr assignment means is as follows. Beforehand, the infanticide Ruhr is a text file format (file which can be read even if human being sees), is created using an editor etc. and memorized to storage means 2j. If it thins out together and the file of the Ruhr is specified when starting the format conversion means 2, infanticide will be performed according to it. Whether a tolerance and the attributes (distance on a map (m) etc.) (a highway, a national highway, road 5.5m or less) of a vector being thinned out as shown in drawing 5, that assignment which is not thinned out can be defined as the infanticide Ruhr.

[0015] Next, actuation is explained using drawing 3. Data conversion is carried out to the vector map data D, formatting the vector map data 61 in a predetermined format of the data-conversion means 20 first. The amount of data is operated on a curtailed schedule on the occasion of this data conversion. When thinning out, beforehand, the Ruhr of infanticide is thinned out for the data-conversion means 20, and it is specified as it by 2f of the Ruhr assignment means.

[0016] The tolerance of vector map data is set to the Ruhr of the infanticide in storage means 2j. For example, as shown in drawing 4, when in the case of the vector map data of the road of three points expressed with a point 83 from a point 81 thinning out a point 82 and making it the vector map data of a total of two points, the distance from the straight line to which a point 82 connects a point 81 and a point 83 is smaller than error range, and this is thinned out when it is in the interior of the circle which makes a diameter the straight line which connects a point 81 and a point 83. In addition, if it is a node showing branching and a crossover of a road, the infanticide Ruhr where the vector map data D after adding a limit

of die, length to the straight line after being able to perform selection of whether to make it the object of infanticide with the value of error range or thinning out, making it not thin out any more or adding infanticide actuation are not widely different from the original vector map data 61 will be set up.

[0017] Since the vector map data D which adjusted the amount of data to suitable magnitude by this data conversion are made, the 2nd storage means 8 is made to memorize this with the image-processing means 4. The display means 6 is made to display a map on coincidence. A user inputs the location or range of arbitration using the location input means 7, looking at the display means 6. The information inputted from the location input means 7 searches the predetermined map range analyzed by the image-processing means 4 from the 2nd storage means 8, and is displayed by the scale of arbitration. At this time, since the vector map data D of a map are the amount of data suitable for the memory capacity of the 2nd storage means 8, all retrieval displays of the map after a location input is carried out will be possible only by the exchange with the 2nd storage means 8, and the processing speed of the image-processing means 4 becomes possible [ always maintaining at a high speed ]. Moreover, the map operated on a curtailed schedule in the tolerance can be displayed as a map which is equal in precision, even if it compares with the original vector map data.

[0018] Although the above-mentioned example 1 described the case which is example 2. where the amount of data was reduced with the data-conversion means 20 If another vector map data 62, data 63 other than a map, and coupling means 20a that summarizes the other additional information 64 further are prepared as shown in drawing 9 , the amount of data is reduced further and it enables it to change into the vector map data D Combining vector map data, a wide range map can be displayed, the hierarchized detailed map can be displayed, or the text corresponding to the location specified with the location input means etc. can also be displayed. Moreover, it also becomes possible to specify the line type and size of a segment, a color, etc. as the map expressed with the simple vector.

[0019] although not usually display on a screen , data 63 other than a map appear in a screen here , only when it specify with the location input means 7 ( a mouse , a tablet , a touch pen , etc. ) , alphabetic data , such as name of a place data ( all prefectures cities, towns and villages , eye \*\* ) made to correspond for every area of a fixed range for example , on a map , and ( when it expand , it use as a header on a screen again ) . Moreover, the population of the area, the number of houses, etc. the still more detailed telephone number, etc. Moreover, it is an urgent disposition point of the police, location data of the digestive plug of a fire department, etc. which are not usually in a map. As for the above-mentioned additional information, the color of a vector (segment), a size, a line type (a continuous line, broken line), etc. are used.

[0020] Moreover, for example the above-mentioned coupling means 20a packs three vector maps of for example, Saitama Prefecture, and Tokyo and Gumma Prefecture into one map, or sets a color etc. as this by additional information, and creates the vector map data 7 after conversion. Moreover, location data incorporable into a map in data other than a map etc. are combined, and it is made one map. Although reduction of the amount of data was based on the system, it needed to read the map of Okayama into the midst which they will scroll toward Okayama until now from Hyogo like drawing 8 if five vector maps checked that even a maximum of about 50% could reduce (there is no feeling of the different sum not much.) from the hard disk in the actually applied order in the place of a break. Therefore, the screen had stopped for a moment. Five maps are made to read on memory and the approach of scrolling is written to the conventional method. In the case of a map with very much amount of data, increasing memory rapidly can only respond like northern Kinki. Since the data of each map will decrease in number if the method of infanticide is used, even if it combines five, the amount of the memory used can be controlled. ((To increase memory.) It becomes unnecessary) It is as follows when the above-mentioned hierarchization is described. That is, the hierarchy generally called a "layer" as shown in drawing 10 is shown in a map.

[0021] In the example 2 of this invention, since two or more map data are combinable, the map of the same range is set 2-3 pieces, and a more detailed map is combined besides the usually displayed map. During employment, it can also change to a detailed map if needed, and if the map of the classification which is completely different is combined with another layer, this can also be seen if needed. As presenting of the above-mentioned text is shown in drawing 11 , a cities, towns and villages name, the telephone number, etc. combine "data other than a map" which matched the cities, towns and villages name etc. with the coordinate of the fixed range in this using coupling means 20a. As shown in drawing 12 , it does not usually display on a screen. It is made to display when specified with a mouse etc. In drawing 11 , if it considers as "data other than a map" which assigned the coordinate of four points to the character string in the coordinate location F and the area of this coordinate is specified, a character string can be taken out to a screen and that name of a place can be taught.

[0022] About the line type of a segment, a size, and a color, it is as follows. Usually, a vector map has

many, cases of only coordinate data and its classification (a national highway, general path etc). Moreover, the map data with which the line type, the color, etc. are decided from the first are also changed with the engine performance of CRT. Here, if it says in the road, as shown in drawing 13 , a continuous line and the size of a highway are [ 3 dots and a national highway ] green in yellow, and 2 dots and the general path of a continuous line and a size are blue, and when the continuous line and the size set up the data of the contents of 1 dot by the text file like infanticide Ruhr assignment and a format conversion means (coupling means 20a) is started, the attribute of a segment will be set as a setting.

[0023] Although the case where a vector was operated on a curtailed schedule with the data-conversion means 20 by the example 3. example 1 in a tolerance was described The vector map data Da which are not operated on a curtailed schedule and the vector map data D after conversion which carried out data conversion, without carrying out infanticide from the vector map data 61 with the image-processing means 4 as shown in drawing 14 are displayed on the display means 6 at coincidence. The precision of a map is easily verifiable if verification means 4a which can measure the precision of map data visually is incorporated. Moreover, it also becomes easy to adjust the vector map amount of data to the optimal amount, without changing the criteria of infanticide and degrading precision, taking into consideration the memory capacity of the storage means 8, and the vector map amount of data of a map. The example of verification means 4a is as follows. Namely, the vector map data Da at the time of not culling out with the vector map data D at the time of culling out, as shown in drawing 15 are made, and this is displayed on 2 coincidence using verification means 4a. In this case, on the screen obtained by drawing 15 , since it does not understand well, if mark "x" mark \*\*\*\* is made the point thinned out about the vector map data Da at a broken line, it will become like drawing 16 and will become legible. the criteria of infanticide — for example, as a result of carrying out data conversion once, supposing it has become like drawing 17 , the curve describing a semicircle will become three angles. Then, if the criteria (tolerance) of infanticide are made severe, it will become like drawing 18 . Therefore, verification of precision becomes easy visually. In addition, when the amount of data decreases extremely by infanticide in this invention, the 1st storage means 3 can also be made unnecessary.

[0024]

[Effect of the Invention] As mentioned above, since it has a data-conversion means to thin out vector map data or to extract only required information according to this invention, a lot of vector map data are reduced to the optimal amount of data according to constraint of the memory capacity of the storage means which makes rapid access possible, or the throughput of said image-processing means, and the display of an always high-speed map is attained. Moreover, according to the purpose, presenting of a wide range map or detailed information can always be performed at a high speed by combining other vector map data, data other than a map, and other additional information, and applying the above-mentioned data-conversion means to this. Furthermore, by building the verification means of vector map data into an image-processing means, verification of the precision of the map after carrying out data conversion can also be performed visually, and becomes easy.

---

[Translation done.]